DRIVING CIRCUIT FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND DRIVING METHOD THEREFOR

Patent Number:

JP11030975

Publication date:

1999-02-02

Inventor(s):

KODAMA HIDESATO; KUNIDA KENJI; FURUYA HIROSHI

Applicant(s):

OKI ELECTRIC IND CO LTD

Requested Patent:

☐ JP11030975

Application Number: JP19980075136 19980324

Priority Number(s):

IPC Classification:

G09G3/36; G02F1/133

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the driving circuit of a liquid crystal display device and its driving method capable of shortening times charging/discharging source lines to prescribed levels and capable of applying a noise countermeasure by reducing current consumptions at the time of charging/discharging parasitic capacitances.

SOLUTION: The driving circuit of a liquid crystal display device and its driving method are provided with an LCD panel 1, a gate driver part 10 consisting of gate drivers GD1 -GDn driving gate lines G1 -Gn and a source driver part 20 with which source lines S1 -Sm are made connectable with the potential Vcom of common electrodes via switches SWA1 -SWAm and SWB1 -SWBm with which outputs of source drivers SD1 -SDm are made connectable with the source lines S1 -Sm and at the initial time of writings to liquid crystal capacitances, the outputs of source drivers SD1 -SDm are separated from the source lines S1 -Sm by the switches SWA1 -SWAm and SWB1 -SWBm to be made to be short-circuited with the potential Vcom of the common electrodes.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(11)特許出觀公別番号

(43)公開日 平成11年(1999)2月2日

	•	
550		
1/133	•	
G02F		
	•	

1/133 3/36

9609

급

550

(51) Int.CL. G 0 9 G G02F

1/133

審査請求 末緯求 錯求項の数24 01 (全26 頁)

(21)出版番号	特閣平10-75136	(71)出聞人 00000295	262200000	
			种電気工業株式会社	
(22) 出版日	平成10年(1998) 3月24日		東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	
		(72) 発明者	児玉 秀賢	
(31)優先権主義器号 特爾平9-122284	特顯平9-122284		東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気	坂響女
(32) 優先日	平 9 (1997) 5 月13日		工業株式会社内	
(33)優先權主張国	日本 (JP)	(72)発明者	(72)発明者 國田 滕二	
			東京都港区虎ノ門1.17目7番12号 沖電気	政策处
			工業株式会社内	
		(72)発明者	古谷 博司	
			東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 神電気	文明
			上梯株式会社内	
		(74) 代理人	(74)代理人 弁理士 前田 奖	

(54) 【発明の名称】 被品表示装置の駆動回路及びその駆動方法

時間を短縮させることができ、ノイズ対策を施すことが し、ソースラインを所定のレベルまで充電/放電させる できる液晶表示装配の駅動回路及びその駅動方法を提供 【課題】 寄生容量の充電時/放電時の消費電流を低減

【解決手段】 液晶 表示装配の駆動回路及びその駆動方 法は、LCDパネル1と、ゲートラインGI~Gnを駆動 ~Smを共通電極の電位Vcomと接続可能としたソースド ライバ部20を備え、液晶容量への書き込みの初期時に 1~SWAm及びSWB1~SWBmによりソースラインS するゲートドライバGDI~GDnからなるゲートドライ SWAm及びSWB1~SWBmを介してソースラインS1 ソースドライバSDI~SDmの出力を、スイッチSWA バ部10と、ソースドライバSDI~SDmの出力をソー スラインSI~Smと接続可能としたスイッチSWAI~ |~Smから切り離し、共通電腦の電位Acomにツョート

ğ Ē

3

特開平11-030975

特許請求の範囲】

ノの各交点にスイッチング業子と液晶容量とを有する液 前記被晶容量への哲き込みの初期時に前記ソースライン スラインを所定電位にショートする手段とを備えたこと 駆動部出力を前記ソースラインから切り離し、前記ソー 【甜求項1】 複数のゲートラインと複数のソースライ 晶技示部を駆動する液晶表示装置の駆動回路において、 前記ゲートラインを駆動するゲートライン駆動部と、 前記ソースラインを駆動するソースライン駆動部と、 を特徴とする液晶表示装置の駆動回路。

ンの各交点にスイッチング素子と液晶容量とを有する液 隣り合うソースラインが共通電極の電位を基準として極 性が逆になるように前記ソースラインを駆動するソース 【請求項2】 複数のゲートラインと複数のソースライ 晶表示部を駆動する液晶表示装置の駆動回路において、 前記ゲートラインを駆動するゲートライン駆動部と、 レイン駆動部と、 前記液晶容量への哲き込みの初期時に前記ソースライン 駆動部出力を前記ソースラインから切り離し、緊接する 前記ソースライン同士をショートする手段とを備えたこ とを特徴とする液晶表示装置の駆動回路。

ンの各交点にスイッチング素子と液晶容肌とを有する液 降り合うソースラインが共通電極の電位を基準として極 性が逆になるように前記ソースラインを駆動するソース 【請求項3】 複数のゲートラインと複数のソースライ 晶表示部を駆動する液晶表示装置の駆動回路において、 前記ゲートラインを駆動するゲートライン駆動部と、

前記液晶容量への傷き込みの初期時に前記ソースライン 緊動部出力を前記ソースラインから切り艦し、1つおき に隣接する前記ソースライン同士をショートする手段と 【請求項4】 請求項1記載の液晶表示装置の駆動回路 を備えたことを特徴とする液晶表示装配の駆動回路。

消記ソースラインを前記所定電位にショートする時に抵 **抗を介して行うようにしたことを特徴とする液晶表示装 CBN7**,

【請求項5】 請求項2又は3の何れかに記載の液晶表 間の駆動回路。

前記ソースライン同士をショートする時に抵抗を介して 行うようにしたことを特徴とする液晶表示装置の駆動回 示装置の駆動回路において、

【節求項6】 請求項1又は4の何れかに記載の液晶表 示装置の駆動回路において、 前記所定電位は、

は通電極の電位であることを特徴とする液晶表示装置の

【請求項7】 請求項1又は4の何れかに記載の液晶表 下装置の駆動回路において、 前記所定電位は、

前記ソースライン駆動部出力の1/2電位であることを 特徴とする液晶表示装置の駆動回路

ライン毎に共通電極に対して反転して行うことを特徴と する請求項1,2,3,4,5,6又は7の何れかに記 前記液晶容畳への書き込みレベル出力を、所定のゲート 【請求項8】 さらに、前記ゲートライン駆動部は、 歳の液晶表示装配の駆動回路。

ンの各交点にスイッチング茶子と液晶容量とを有する液 【請求項9】 複数のゲートラインと複数のソースライ 晶表示部を駆動する液晶表示装配の駆動回路において、 前記ソースラインを駆動するソースライン駆動邸と、 前記ゲートラインを駆動するゲートライン駆動邸と、

前記ゲートライン駆動部出力がオンまたはオフするトラ

ンジェント時に、前記ゲートライン駆動部田力を前記ゲ **ートラインから切り離し、数ゲートラインを所定配位に** 前記トランジェント時間終了後、前記ゲートライン駆動 の駆動を行う手段とを備えたことを特徴とする液晶表示 部出力を前記ゲートラインに接続して、数ゲートライン ショートするとともに、

複数のゲートラインと複数のソースラ **(ンの各交点にスイッチング案子と液晶容肌とを有する** 後品表示部を駆動する液晶表示装置の駆動回路におい 装置の駆動回路。 [報表項10]

がオン動作しているゲートラインと次にオン動作するゲ 前記ゲートライン駆動部出力がオンまたはオフするトラ **ソジェント時に、前記ゲートライン駆動部出力を前記ゲ** ートラインから切り離し、前記ゲートライン駆動部出力 - トライン駆動部に接続されるゲートラインをショート 前記ゲートラインを駆動するゲートライン駆動部と、 前記ソースラインを駆動するソースライン駆動部と、 するとともに、

前記トランジェント時間終了後、前記ゲートライン駆動 の駆動を行う手段とを備えたことを特徴とする液晶扱示 **邵出力を前記ゲートラインに接続して、該ゲートライン** 装置の駅動回路。

【請求項11】 請求項9記載の液晶表示装置の駆動回 格において、

前記所定机位は、

前記ゲートライン駆動部出力電圧振幅の1/2粒位であ ることを特徴とする液晶表示装配の駆動回路。

「請求項12】 請求項9記載の液晶表示装配の駆動回 格において、

共通電極の単位であることを特徴とする液晶表示装置の 前記所定配位は

請求項9、10、11又は12の何れ かに記載の液晶表示装置の駆動回路において、 [請求項13] 散動回路。

前記ゲートラインのショートは抵抗を介して行うように したことを特徴とする液晶表示装配の駆動回路。 €

【翻来項14】 前記スイッチング茶子は、TFT(th in [ilm transistor) 楽子からなり、

数TFT来子をマトリクス駆動して液晶容量をスイッチングすることを特徴とする語次項1、2、3、9 Xは10の向れかに記載の液晶表示装配の駆動回路。

【翻求項15】 複数のゲートラインと複数のソースラインの各交点に配置されたスイッチング素子と液晶容量とを有する液晶表示部の該ゲートラインをゲートライン解動部により順次駆動するとともに、該ソースラインをソースライン駆動部により駆動する液晶表示装配の駆動方法において、

まず、前記被晶容畳への替き込みの初期時に、前記ソースライン駆動間出力をソースラインがら切り離して、談ソースラインを動動間上が、ジースラインを所定性位にショートさせ、

スプートのJACのBECプートの製造部出力をソー 数ショート終了後、前記ソースライン駆動部出力をソー スラインに接続して液晶容晶への昏き込みを行うことを 特徴とする液晶表示装配の駆動方法。 【部米項16】 複数のゲートラインと複数のソースラインの名交点に配配されたスイッチング素子と液晶や温とを有する液晶表示部の該ゲートラインをゲートライン駆動的により順次駆動するとともに、該ソースラインをソースライン駆動のにより駆動のにより駆動する液晶表示装置の駆動方法において、

まず、前記後品容品へのむき込みの初期時に、前記ソースライン駆動部出力をソースラインから切り離して、隣投る前記ソースライン同士でショートさせ、 数ショート終了後、前記ソースライン顕動部出力をソースラインに移続して発品容配へのほき込みを行うことを (部次項17) 部次項15次は16の何れかに記載の被晶炎示装配の駅動力法において、 が間次示装配の駅動力法において、 曲型にコース・のシュードは 単性まる アニュン

特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

前記ソースラインのショートは、抵抗を介して行うよう にしたことを特徴とする液晶表示装配の駆動方法。

「都次項18] 期次項15記載の液晶表示装置の駆動力法において、

前記所定型位は、

共通電極の電位であることを特徴とする液晶表示装配の 駆動方法。 【甜菜項19】 - 甜菜項15記載の被晶表示装置の駅動 方法において、

がおいない。、 前記所定性位は、 前記ソースライン駆動部出力の1/2転位であることを

特徴とする液晶表示装配の駆動方法。

前記ゲートライン駆動邸出力がオンまたはオフするトラ

ンジェント時に、in記グートライン駆撃部引力を指記ゲートラインをものの離して、数グートウインを形成結合にショートカインを形成結合にアョートさせ、

前記トランジェント時間終了後、前記ゲートライン駆動 部出力を前記ゲートラインに接続して、該ゲートライン の駆動を行うことを特徴とする液晶表示装限の駆動方 【翻求項21】 複数のゲートラインと複数のソースラインの各交点に配回されたスイッチング素子と液晶容品とを有する液晶投示部の該ゲートラインをゲートライン解動部により順次駆動するとともに、該ソースラインをリースラインをカイン駆動部により駆動する液晶投示技配の駆動力法において、

 ば記トランジェント時間終了後、前記ゲートライン駆動 第出力を前記ゲートラインに接続して、該ゲートライン の駆動を行うことを特徴とする後晶表示装配の駆動力 (請求項22) 請求項20記載の液晶表示装置の駆動

方法において、前記所定電位は、

前記ゲートライン駆動部出力電圧製幅の1/2粒位であることを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。 「湖来項23」 湖米項20記載の液晶表示装匠の駆動 方法において、

前記所定電位は、 共通電極の電位であることを特徴とする液晶表示装置の

取助方法。

[副氷項24] 副氷項20、21、22又は23の何れかに記載の後品投示装配の駆動方法において、前置ゲートラインのショートは抵抗を介して行うようにしたことを特徴とする液晶表示装置の駆動力法。

[発明の詳細な説明]

[0001]

【発明の属する技術分野】 本発明は、アクティブマトリックスパネルを用いた被晶表示装置の駆動回路及びその駆動方法に係り、詳細には、TFT(thin film transistor)型液晶パネル駆動方式において消費気流を低減させ、かつ多路調出力を行うソースドライバ出力の目標値までの収束時間を短くする液晶表示装置の駆動回路及びその駆動方法に関する。

【0002】 【従来の技術】アクティブマトリクス型表示 (aclive ■ alrix display) 方式では、各画楽に非線形能動楽子を 配配することによって余分な信号の干渉を排除し、高画

し、ソースラインSkを所定のレベルに光粒する。この ように隣の合うソースラインがVcomレベルを基準とし 数 て橋柱が逆になるようにソースドライバSDI~SDIが アースラインSI~Siを光虹する。この時、同時にゲー トドライバGDIによってゲートラインGIがHレベルに 【0013】この動作によってスイッチトランジスタTRII~TRImがオン状態になり、ソースドライバSDI~SDmの出力レベルがソースラインSI~Smを介してそれぞれ後品容量CXII~CXImに充電される。次にゲートドライバGDIによってゲートラインGIがLレベルになり、ゲートドライバGD2によってゲートラインGIがHレベルになり、ゲートドライバGD2によってゲートラインGIがHレベルになっ、ゲートドライバGD2に右からインSIに接出容量のCXII~CXIIに充電を高いたファースドライバSDI~SDIにもの駆動する。

【0014】にの時、図21に示すようにソースライン に設定されるレベルはGIがHレベルの略とはVcmPベ ルに対して逆の衛性になるようになっている。

[0015]例えば、ソースラインSIでは、ゲートラインCIがHレベルの時はVoosより高いレベルを被品や配に充むしていたがGIがLレベルになりG2がHレベルになったときは、Voosより低いレベルを充むする動作

[0016]にの動作を繰り返してゲートラインGi (iは1~nのうち任意の数)をHレベルにして全被晶 容服CXII~CXnmに対して所定の抗位レベルを信き込む。また、次のフレームでは液晶や鉛に対してVcomに 対して衛性が逆のレベルを信き込むにとによって、交流 駆動をしている。

[0017]

[発明が解決しようとする課題] しかしながらこのような従来の被晶表示装置にあっては、以下のような問題点

[0018] すなわち、上記の動作ではゲートラインG IがHレベルの時、ソースラインSIを介して被晶容限C XIIC Vcomより高いレベルを充電したとすると、GIが LレベルになりG2がHレベルになったとき被晶容頂C XIIにはソースラインSIを介してVcomより低いレベル を光電する動作となる。適常ソースラインSIの寄生容 間CCIはI50pF程度であり、液晶容晶CXIIは8 pF程度であるためソースドライバSDIはVcomより高 いレベルで充価されたソースラインSIの対生容晶

をVcomより低いレベルに放電する必要がある。 [0019]したがって、上記寄生容量の充電時/放電 時の消費電流が多く、ソースラインを所定のレベルまで 充電/放電させる時間がかかり、さらには寄生容品の充 電/放電時の消費電流のためノイズが発生することがあ

[0020] また、図19に示すようにそれぞれのゲートラインGI~GIには寄生容配CCI~CIがあるた

るという問題点があった。

質を実現することができる。

[0003] 従来のアクティブマトリクス表示方式では、片方の電極基板の内向面にマトリクス電極と、複数の後晶容量(画素容量)と、この液晶容量矩にスイッチング業子として、例えばTFT業子を配置して、スイッチング業子をマトリクス駆動し、スイッチング素子を介でれてれの液晶容量をスイッチする。

【0004】図18は従来のTFT型液晶パネルのドット反転方式の駆動回路の構成を示す図である。

【0005】図18において、1は液晶パネル(以下、 LCDパネルという)であり、LCDパネル 1はスイッチトランジスタTR II~TR ma、液晶塩酸CXII~CX ma、及び電圧レベル Vcomを印面する共通電路(図示せず)により名々液晶画薬が結成され、その画業をマトリクス状に配して結成される。 【0006】 LCDパネルーを駆動する駆動回路は、ゲートラインGI~Gnを駆動するゲートドライバGDI~Gnを転動するゲートテイバGDI~GDnと、ソースラインSI~Sn区が分ソースラインS1~Snに寄生する作生や鼠CCI~CCm(以下、特に寄生符店CCI~CCmにはみれない場合もあるが、ソースラインと記述した場合はお生や鼠が寄生しているものとする)を駆動するソースドライバSDI~SDmとから構成される。

[0007]また、図19は図18と回線のTFT型級 B/パネルの図であり、各ゲートラインGI〜GIに寄生する寄生容品でCI〜Cにを示したのである。

[0008] 図18及び図19の駆動回路は一例として、図20に示すゲートドライバ駆動被形及び図21に示すケートドライバ駆動被形及び図21に示すシースドライエ駆動液形で駆動される。

[0009] TFT型液晶の所定ドットの明るさ(色) は液晶容晶に光低された電位レベルにより決定されるためソースドライバSDI〜SDmは映像信号に応じた出力で低度を出力する動作をする。ゲートドライバGDI〜G Dnは額次位相のずれたゲート駆動バルス信号をゲートラインGI〜Gnに出力しスイッチトランジスタTRII〜 TRmをオン/オフさせるためのレベルを出力する動作をする。 [0010] 図18~図21を参照して動作を簡単に説 引する。 【0011】図20において、ソースドライバSDI~SDilt64階調レベルが出力できるものとし、以下、特に指定のない場合、ソースドライバは64階調の例について述べる)任道のソースドライバは64階回の同いでは強べる)任道のソースドライバSDk-I(kiは1~mのうちの任意の数)はVcouより高い所定の64間のアナログレベルのうち選択された1つの(Vcouより高い)レベルを出力し、ソースラインSk-Iを所定のレベルに光電する。

[0012] 同時に、SDk-1の数のソースドライバSDkは、Vcomより低い所定の64個のアナログレベルのうち過択された1つの (Vcomより低い) レベルを出力

9

特開平11-030975

【0021】また、ゲートラインを所定のレベルまで充電人が電させる時間がかかり、さらには寄生容量の充電 イ放電時の消吸電流のためノイズが発生することがあるという問題点があった。

【0022】本発明は、寄生容品の充電時/放電時の消費性流を低減することができ、ソースラインを所定のレベルまで充電/放電させる時間を短縮させることができる液晶炎示技器の駆動回路及びその駆動方法を提供することを目的とする。

[0023]また、本発明は、寄生客量の充電/放信を 期御することによってノイズ対策を施すことができる後 晶表示装置の駆動回路及びその駆動方法を提供すること を目的とする。 また、本発明は、ゲートラインの寄生 容量への充電/放電時に消費される電流若しくは電力を 低減し、ノイズの少ない高画質表示を可能とする後晶表示装置の駆動方法を提供することを目的とする。 【課題を解決するための手段】本発明に係る液晶表示接 習の感動回路は、複数のゲートラインと複数のソースラ インの各交点にスイッチング素子と液晶容肌とを有する 液晶表示部を駆動する液晶表示装配の駆動回路におい て、ゲートラインを駆動するゲートライン駆動部と、ソ ースラインを駆動するソースライン駆動部と、液晶容脂 への管き込みの加輝時にソースライン駆動部出力をソー スラインから切り離し、ソースライン解動部出力をソー トする手段とを備えている。

【0025】本発明に係る液晶及示装図の駆動回路は、 複数のゲートラインと複数のソースラインの名交点にス イッチング米子と液晶や限とを有する液晶技示部を駆動 する液晶表示装図の駆動回路において、ゲートラインを 駆動するゲートライン駆動部と、隣り合うソースライン が共通電極の電位を基準として確性が逆になるようにソ ースラインを駆動するソースライン駆動部は、液晶や肌 へのむき込みの初期時にソースライン駆動部出力をソー ステインから切り離し、解接するソースライン同土をソ ョートする手段とを縮えている。

[0026] 本発明に係る液晶投示技団の駆動回路は、 複数のゲートラインと複数のソースラインの各交点にス イッチング楽子と液晶を品とを有する液晶技示領を駆動 する液晶投示技型の駆動回路において、ゲートラインを 駆動するゲートライン駆動部と、降り合うソースライン が共通電極の電位を基準として極性が逆になるようにソ ースラインを駆動するソースライン駆動部と、液晶容量 への哲き込みの初期時にソースライン駆動部出力をソー スラインから切り離し、1つおきに解接するソースライ

ン同士をショートする手段とを備えている。

[0027] 本発明に係る液晶表示技匠の駆動回路は、ソースラインを所定電位にショートする時に抵抗を介して行うようにしたものであってもよい。
[0028] 本発明に係る液晶表示技匠の駆動回路は、ソースライン同士をショートする時に抵抗を介して行う

ノーヘン・ノールエをアュートックのよっながあれるパランにコンようにしたものであってもよい。 【0029】上記所定省位は、共通電廠の電位であってもよく、また、上記所定電位は、ソースライン圏動部出

もよく、また、上記所定電位は、ソースライン駆動部出 カの1/2電位であってもよい。 [0030] 本発明に係る検品表示技器の駆動回路は、 ゲートライン駆動部が、液晶容配への哲き込みレベル出 カを、所定のゲートライン毎に共通電機に対して反転し

て行うものであってもよい。

【031】また、本発明に係る後品表示装置の駆動回路は、複数のゲートラインと複数のソースラインの各交点にスイッチング業子と後品容品とを有する液晶表示部を駆動する後島表示装置の駆動回路において、ゲートラインを駆動するゲートライン駆動部は、ゲートラインを駆動はカガインまたはオフするトランジェント時に、ゲートライン駆動器出力をゲートラインがの切り離し、該ゲートラインを所定位にジョートするとともに、トランジェント時間終了後、ゲートラインを所定位にジョートするとともに、トランジェント時間終了後、ゲートラインを所定的位にジョートするとともに、トランジェント時間終了後、ゲートラインの駆動を行う手段とを幅えている。

[0032] また、本発明に係る液晶表示装置の駆動回 点にスイッチング素子と液晶容畳とを有する液晶表示部 を駆動する液晶表示装置の駆動回路において、ゲートラ インを駅動するゲートライン駆動部と、ソースラインを 力がオンまたはオフするトランジェント時に、ゲートラ イン竪動邸田力をゲートラインから切り離し、ゲートラ イン駆動部出力がオン動作しているゲートラインと次に オン動作するゲートライン駆動部に接続されるゲートラ **電位であってもよく、また、上記所定電位が、共通電極** 路は、複数のゲートラインと複数のソースラインの各交 駆動するソースライン駆動部と、ゲートライン駆動部H インをショートするとともに、トランジェント時間終了 所定電位が、ゲートライン駆動部出力電圧振幅の1/2 て、該ゲートラインの馭動を行う手段とを備えている。 後、ゲートライン駆動部出力をゲートラインに接続し 【0033】本発明に係る液晶表示装置の駆動回路は、 の電位であってもよい。

が出ま、8つ、もなが。 【0034】本発明に係る被晶表示技器の駆動回路は、 ゲートラインのショートは抵抗を介して行うようにした ものであってもよい。 【0035】上記スイッチング楽子は、TFT素子からなり、該TFT楽子をマトリクス駆動して液晶容晶をスイッチングするものであってもよい。

[0036] 本発明に係る液晶表示装置の駅動方法は、

数数のゲートラインと複数のソースラインの名交点に配置されたスイッチング業子と後品容量とを有する液晶器 示部の該ゲートラインをゲートライン駆動部により額次 駆動するとともに、該ソースラインをソースライン駆動部により駆動するとともに、該ソースラインをソースライン駆動部により駆動する液晶技示装配の駆動方法において、まず、液晶容肌への哲き込みの初期時に、ソースライン駆動部出力をソースラインから切り離して、該ソースライスライスラインに複数とで、さいた表別を出ったされ、はカート終了後、ソースライン駆動部出力をソースラインに複数して液晶容晶へのむき込みを行うことを特徴とする。

【0037】本発明に係る被品投示技能の緊動方法は、 複数のゲートラインと複数のソースラインの各交点に配 配されたスイッチング茶子と液晶容配とを有する液晶投 示能の該ゲートラインをゲートライン駆動部により超次 駆動するとともに、該ソースラインをソースライン駆動 部により駆動する後晶技示技能の駆動方法において、ま ず、液晶各品への哲き込みの初頃時に、ソースライン駆動 部により駆動する後間及示技能の駆動力法において、ま が、液晶を出への哲き込みの初頃時に、ソースライン駆動 かいまり、カースラインから切り離して、解技するソー スライン原動部出力をソースラインに接続して液晶容品 への語き込みを行うことを特徴とする。

【0038】 本発明に係る被晶投示装配の駆動方法は、ソースラインのショートを、抵抗を介して行うようにしてもよい。

[0039] 本発明に係る液晶表示装配の駆動方法は、

所定電位が、共通電極の電位であってもよい。 [0040] 本発明に係る液晶技示技匠の駆動力法は、 所定電位が、ソースライン駆動部出力の1/2電位であってもよい。

容品CCI~CCnを駅動するソースドライバ部20とか

ら構成される。

【0041】本発明に係る液晶表示装配の駆動方法は、 数数のゲートラインと複数のソースラインの名交点に配 図されたスイッチング業子と液晶容配とを在する液晶数 示部の該ゲートラインを型り間により順数 所能などの駆動する液晶表示装配の駆動方法において、ゲートライン駆動がたにおいて、ダートライン駆動がたにおいて、ゲートライン駆動がたれていて、ゲートライン駆動に出かがメンまたはオファるトランジェント時に、 ダートラインを所定に低にジョートさりの離して、該ゲートラインを所定ににジェートさけ、アランジェント時間解で後、ゲートラインを原度に カをゲートラインに接続して、該ゲートライン解動部出 カをゲートラインに接続して、該ゲートラインの駆動等 行うことを結構とする。

(0042) 本発明に係る液晶投示技師の騒動方法は、 複数のゲートラインと複数のソースラインの各交点に配 配されたスイッチング来子と液晶存頭とを有する液晶技 示部の数ゲートラインをゲートライン駆動部により順次 駆動するとともに、該ソースラインをソースライン駆動 部により駆動する液晶投示技師の駆動方法において、ゲ ートライン駆動部出力がオンまたはオフするトランジェ ント時に、ゲートライン駆動部出力をゲートラインから 切り離して、ゲートライン駆動部出力がオンがあ

るゲートラインと次にオン動作するゲートライン駆動部に接続されるゲートラインをショートさせ、トランジェント時間終了後、ゲートライン緊動部出力をゲートラインに接続して、該ゲートラインの駆動を行うことを特徴

【0043】本発明に係る被晶投示装配の駆動方法は、 所定電位が、ゲートライン駆動部出力電圧振幅の1/2 電位であってもよい。 [0044] 本発明に係る液晶投示装置の駆動方法は、 所定電位が、共通電橋の電位であってもよい。 [0045] 本発明に係る液晶投示装置の駆動方法は、 ゲートラインのショートは抵抗を介して行うようにした

ものであってもよい。

[0046]

(発明の実施の形態)本発明に係る液晶な示技器の配動 回路及びその駆動方法は、液晶テレビ等に用いられる液 晶表示装器に適用することができる。 [0047] 第1の実施形態 図1は本発明の第1の実施形態に係る液晶投示基間の構成を示すプロック図である。なお、本実施形態に係る液晶表示表面の解晶表示装置の解動方法の説明にあたり、図18と同一構成部分には同一符号を付している。[0048] 図1において、1はLCD/パネルであり、LCD/パネル1はそのゲートラインG1~G1を駆動するゲートドライバ(GD1~GD1)部10と、ソースラインS1~S10及び各ソースラインS1~S10次生する寄生 【0049】LCDパネル1はスイッチトランジスタTRII~TRm、液晶電硫CXII~CXm、及び電圧レベルVcomを印加する共通電磁(図示せず)により名々液島画藻水構成され、その画菜をマトリクス状に配して構成される。

| 0050| ソースドライバ邸20は、ソースラインS | ~ Su及び各ソースラインS | ~ Su下寄生する寄生容品 | ~ Su及び各ソースラインS | ~ Su下寄生する寄生容品 C C I ~ C C C 企成 動するソース ドライバS D I ~ S D u C 出力 をソースライン S I ~ Suから切り離し共超電橋の電位 V coul こ ショード させるスイッチ S W A I N > S W A I 及びS W B I ~ S W B i 在 B な カイ て い た い た か ら 体成されている。これらのスイッチは、倒えば下 E T等のトランジスタにより容易にドライバ内部に作り

込むことが可能である。 【0051】このように、LCDパネル1と、ゲートラインG1〜Gnを駆動するゲートドライバGD1〜GDnからなるゲートドライバB10と、ソースドライバSD1〜SDmの出力をソースラインS1〜Smと接続可能とした大が手SWA1〜SWAm及びSWB1〜SwBmを介して共通電衝の電位化VcomとソースラインS1〜Smを接続可能としたソースドライバ部20から構成し、ソースドライバ部20において、所定のタイミングにてソース 8

[0052]以下、上述のように構成された液晶表示技

置の動作を説明する。

【0053】図2はゲートドゥイバ部の騒動液形を示す液形図、図3はソースドゥイバ部のソースドゥイバSDI~SDIの闘動液形を示す液形図であり、図2は記器図20七回一である。

【0054】本後晶法示装図の駆動回路は、図2に示す ゲートドライバ駆動波形及び図3に示すソースドライバ 駆動波形で駆動される。本実施形態では、64階調表示 を行う場合を例にして述べる。

[0055] ます、図2において、ソースドライバを一倒として64階調レベルが出力できるものとすると圧塩のンプスドライバSDk-Iは共通電極の組位Vcmより高い所定の64個のアナログレベルのうち選択された1つの(Vcmより高い) レベルを出力レソースラインSk-Iを所定のレベルに充電する。同時に、SDk-Iの解のソースドライバSDkitVcmより低い所定の64個のアナログレベルのうち選択された1つの(Vcmより低い)レベルを出力レソースラインSkを所定のレベルに充電する。つまり、この状態においては、スイッチSWAIへSWAmはオン状態である。スイッチSWBI〜SWBIはオフ状態である。

【0058】この時、Vconより高いレベルの配荷が描値されているソースラインの数とVconより低いレベルの電荷が着招されているソースラインの数は半分ずつであるためVconからみた場合、全ソースラインをVconイルに光電するという動作はVconを介しての配荷の移動をするという動作もするため(その時のソースレベルの状態にもよる)ある程度配荷が拓設される。

【0059】その後、スイッチSWAI~SWAmをオフ 状態としスイッチSWBI~SWBmをオン状態とし、ゾ

ースドライバSDI~SDBIは所定のレベルを出力し次の被晶を混を活を充電するレベルにソースラインSI~SBを充電する。このソースラインSI~SBIC、次のレベルを信き込む前にソースドライバSDI~SDBを知り離しVcomレベルとショートさせるという動作以外は従来例と同様であるため、これ以降の動作については認明を省略

パネル1と、ゲートラインG1~Gnを駅動するゲートド イバSDI~SDmの出力を、スイッチSWAI~SWAm にしているので、全ソースラインに蓄積された電荷のV 【0060】以上説明したように、第1の実施形態に係 0を備え、液晶容量への哲き込みの初期時にソースドラ S液晶表示装配の駆動回路及びその駆動方法は、LCD スラインSI~Smを接続可能としたソースドライバ部2 及びSWB1~SWBmによりソースラインS1~Smから よって行うため、ソースドライバが全ソースラインをV ~Smと接続可能としたスイッチSWAI~SWAm及び 切り締し、共通電極の電位Vcomにショートさせるよう comレベル付近までの充電をショートによる配荷移動に ライバGD1~GDnからなるゲートドライバ第10と、 ソースドライバSDI~SDmの出力をソースラインSI SWBI~SWBmを介して共通低橋の馆位Vcomとソー comレベルに対して逆相のレベルに充電する場合よりも 消費電流を削減することができる。

【0061】すなわち、従来例では全ソースラインに結 位された電荷(特に、寄生容品CCI~CCmの電荷) を、ソースドライバの能力によって移動させた上で、ソ ースラインSI~Siを駆動するようにしていたため、ソ ースラインにはより大きな観動能力とそれに伴う消費 他減必必要であった。これに対し、本駆動力式では、会 ソースラインに着付された電荷(特に、寄生容品でしていたため、ソ フースラインに着付された電荷(特に、寄生容品では、 ディバSDI~SDEを切り離レソースラインSI~SE をVComレベルとショートさせることによってまず消滅 させ、電荷消滅後にソースラインSI~Sieを駆動するよ うにしていたため、ソースドライバには本来的なソース ラインSI~Sieの駆動能力があればよく消費組織を削減 することが可能になる。また、ソースドライバの小型化 ・低コスト化を図ることができる。

[0062]また、ソースドライバの出力インビーダンスよりも低い抵抗で電荷移動を行うことにより所定のレベルまでソースラインを設定するまでの時間を短縮することができる。 ことができる。 [0063]なお、本実施形態では、1つのゲートライン上において常に解り合う凝晶容量に、Vcomに対して高性が逆の電位を光電している例で説明を行っているが、ある任意のドット年にVcomに対して衛性が逆の電位を充電しても同様の効果が得られる言うまでもない。
[0064]第2の実施形態

図4は本発明の第2の実施形態に係る液晶表示装置の構

【0066】ソースドライバ部30は、ソースライソS 「NSU及び各ソースラインSINSEに否生する発生容品 CCINCCGを駆動するソースドライバSDINSDE と、ソースドライバSDINSDEの出力をソースライン SINSEから切り離し顕微するソースライン同士をソョ 下させるスイッチSWCINSWCI及びSWDINS WDE-Iとから結成されている。

【0068】以下、上述のように構成された液晶表示装 間の動作を説明する。

【0069】 本発品技示技配の駆動回路は、前記図2に示すゲートドライバ駆動波形及び前記図3に示すゲースドケイに駆動波形でのが前記図3に示すゾースドライバ駆動波形で駆動される。本実施形態では、64階調技示を行う場合を図にして述べる。

バS Dk-lは共通電機の電位 A comより高い所定のレベル る。回時に、SDK-1の数のソースドライバSDKはVco mより低い所定のレベルを出力しソースラインSkを所定 出力レベルがソースラインSI~Smを介してそれがれ液 【0070】まず、図2において、任意のソースドライ スドライバSDI~SDmはソースラインSI~Smを光稿 【0071】この動作によってトランジスタTR川~T R Inがオン状態になり、ソースドライバS D I ~ S Duの のレベルに充電する。このように隣り合うソースライン する。この時、同時にゲートドライバGDIによってゲ ートラインG1がHレベルになる。 つまり、この状態に がVcomレベルを基準として極性が逆になるようにソー おいては、スイッチSWCI~SWCmはオン状態であ り、スイッチSWD1~SWDm-1はオフ状態である。 を出力しソースラインSk-1を所定のレベルに充むす 晶容量CXII~CXIMに充電される。

【0072】次に、ゲートドライバGDIによってゲートラインGIがLレベルになり、ゲートドライバGD2によってゲートラインGIがHレベルになり、ソースドライバGD2によってゲートラインGWHレベルになり、ソースドライバ部30の結成投資であるスイッチSWCI〜SWCinをオン状態にし、スイッチSWDI〜SWDI=1をオン状態にすることにより全ソースラインをショートさせる。【0073】この時、Vconより高いレベルの航荷が結留されているソースラインの数は半分割つでもあためば何の移動が起こり(その時のソースレベルのもあためば何の移動が起こり(その時のソースアベルの大場にもよる)低値が相談され当初のソースアベルの大場にもよる)低値が相談され当初のソースアベルの大場にもよる)低値が相談され当初のソースアベルの大場にもとのい道がレベルになり変定する。

[0074] その後、スイッチSWCI〜SWCnをオフ状態とし、 大感としスイッチSWDI〜SWDn-1をオン状態とし、 ソースドライバSDI〜SDnIは所定のレベルを出力し 次の後品各品を充電するレベルにソースラインSI〜Sn を光電する。このソースラインに、次のレベルを得き込む部にソースドライバを切り離しVccnLベルとジョー トさせるという動作以外は従来例と同様であるため、これ以降の動作については説明を治解する。

【0075】以上説明したように、第2の実施形態に係る被由表示装配の緊動回路及びその緊動方法は、ソースドライバSDI~SDmの出力をソースラインSI~Smから切り離し解抜するソースライン同士をショートさせるスイッチSWCI~SWCa及びSWDI~SWD=1を有するソーステイバ部30を備え、ソースドライバ部30は、隣の合うソースラインSI~Smが共通電視の性位を基準として犠牲が逆になるようにソースラインSI~Smが共通電視のは位を基準として犠牲が逆になるようにソースラインSI~Smがら切り離し、隣接するソースラインSI~Smがら切り離し、外接が多いコートするようにしているので、第1の実施形態を国際に、ソースドライバが全ソースラインとI~Smがはプローストラインが対して必由の上が表しているので、第1の実施形態と同様に、ソースドライバが全ソースラインとVcmレベルに対して逆相のレベルに右右する場合より

も消費電流を削減することができる。 【0076】特に、本実施形態では、全ソースラインに 若和された電荷のVcomレベルトは近までの充電をソース ライン同士のショートによる電荷移動によって行うた め、第1の実施形態のようにVcomレベルをソースドラ イバ部に供給することなく、消費電流の削減を行うこと ができる。また、ソースドライバの出力インピーダンス よりも低い抵抗で電荷移動を行うことにより所定のレベ ルまでソースラインを設定するまでの時間を短縮するこ とができる。 【0077】さらにまた、本実施形像に係る液晶表示装 間は、ソースライン同士をショートするスイッチSWD I~SWDm-Iに加え、ソースドライバSDI~SDmの出 力をソースラインSI~Smから切り離すためのスイッチ SWCI~SWCmを有し、上述したスイッチのオン/オ フタイミング、すなわち、まずスイッチSWCI~SW <u>@</u>

特開平11-030975

このようにソースラインに、次のレベルを書き込む前に 極性が逆になるようにソースドライバSD1~SDmはソ Cultオン、スイッチSWD1~SWDn-1はオフ状態と して隣り合うソースラインがVconレベルを基準として ースラインS1~Smを充むし、次にスイッチSWC1~ SWCmをオフ、スイッチSWD1~SWDm-1をオン状 態にすることにより全ソースラインをショートさせる。 ノースドライバを切り盛し N comアベルとショートさせ るという動作を行っている。

[0078] したがって、隣接するソースライン同士を 単にスイッチによりショートする態様ではなく、ソース ドライバ出力をソースラインと切り離してからソースラ イン阿士をショートしているので、ソースライン回士の 一スドライバに至る配線抵抗、配線容損等の差異)を受 ショートによる電荷移動がソースドライバの影響(各ソ けることはない。

位を充電しても同様の効果が得られることは言うまでも 【0079】なお、本実施形態では、1つのゲートライ ン上において常に隣り合う液晶容量に、Vcomに対して が、ある任意のドット毎にVcomに対して極性が逆の遺 極性が逆の電位を充電している例で説明を行っている

[0080] 第3の実施形態

成を示すプロック図である。なお、本実施形態に係る液 図5は本発明の第3の実施形態に係る液晶表示装置の構 LCDパネル1はそのゲートラインGI~Gnを駆動する ンS1~S=及び各ソースラインS1~S=に寄生する寄生 容量CCI~CCmを駆動するソースドライバ部40 とか ゲートドライバ (GDI~GDn) 第10と、ソースライ 晶表示装置の駆動回路及びその駆動方法の説明にあた [0081] 図5において、1はLCDパネルであり、 り、図4と同一構成部分には同一符号を付している。 ら構成される。

WDn-1とから構成されている。また、スイッチSWD1 【0082】ソースドライバ部40は、ソースラインS **|~S■及び各ソースラインSⅠ~S■に寄生する寄生容量** 一スドライバ出力同士を接続するのではなく、1つおき と、ソースドライバSD1~SDmの出力をソースライン SI~Smからむり籍し鞣液するソースライン回士をショ CCI~CCmを慰釣するソースドライバSDI~SDm ートなせるスイッチSWCI~SWCm及びSWDI~S ~SWDIP-Iは、前記第2の実施形態のように全てのソ に数配されている。

【0083】このように、常に隣り合う液晶容量に、V るゲートドライバGDI~GDnからなるゲートドライバ て、LCDパネル1と、ゲートラインG1~Gnを駆動す 第10と、ソースドライバSDI~SDmの出力をスイッ チSWC1~SWCm及びSWD1~SWDm-1を介して鞣 のドライバ出力と1つおきに接続したソースドライバ部 comに対して極性が逆の低位を充電する駆動方式におい

30から構成し、ソースドライバ部30において、所定 WDI~SWDm-Iをオンさせることにより、消費電流を 氏域し、かつソースラインSI~Smを所定のレベルまで イバ部に供給しなくてもよく、また上述の第2の実施形 **充電/放電させる時間を短縮している。本構成では、上** 狼に比べ降のドライバと接続を行うスイッチを半分に削 のタイミングにてスイッチSWCI~SWCmをオフ、S 述の第1の実施形態のようにVcomレベルをソースドラ

[0084]以下、上述のように構成された液晶表示装

置の動作を説明する。

[0085] 本液晶表示装置の駆動回路は、前記図2に **示すゲートドライバ駅動被形及び前記図3に示すソース** ドライバ駅動波形で駅動される。本実施形態では、64 階調表示を行う場合を例にして述べる。

る。同時に、SDk-1の隣のソースドライバSDkはVco バSDk-1は共通電極の電位Vcomより高い所定のレベル mより低い所定のレベルを出力しソースラインSkを所定 R Taがオン状態になり、ソースドライバSDI~SDaの [0086] まず、図2において、任意のソースドライ のレベルに充むする。このように隣り合うソースライン スドライバSDI~SDaはソースラインSI~Saを光鉛 【0087】この動作によってトランジスタTRII〜T 出力レベルがソースラインSI~Smを介してそれぞれ液 ートラインGIがHレベルになる。 つまり、この状態に がVcomレベルを基準として極性が逆になるようにソー する。この時、同時にゲートドライバGD1によってゲ おいては、スイッチSWCI~SWCmはオン状態であ を出力しソースラインSk-1を所定のレベルに光恒す り、スイッチSWD1~SWDI-Iはオフ状態である。 晶容量CXII~CXImに充電される。

し、SWD1~SWDm-1をオン状態にすることにより金 トラインGIがLレベルになり、ゲートドライバGD2に [0088] 次に、ゲートドライバGDIによってゲー よってゲートラインG2がHレベルになり、ソースドラ 1パの構成要素であるSWC1~SWCmをオフ状態に ソースラインをショートさせる。

低荷が搭積されているソースラインの数は半分ずつであ るため電荷の移動が起こり(その時のソースレベルの状 態にもよる)低荷が相殺され当初のソースラインのレベ されているソースラインの数とVcomより低いレベルの 【0089】この時Vcomより高いレベルの紅荷が物質 ルよりもVcomに近いレベルになり安定する。

火の液晶容量を充電するレベルにソースラインS1~S■ 【0090】その後、スイッチSWCI~SWCmをオフ ソースドライバSDI~SDmは所定のレベルを出力して 状態としスイッチSWD1~SWD□-1をオン状態とし、

【0091】 このソースサインSI~SIC、次のレベル を書き込む前にソースドライバを切り離しVcomレベル

とショートさせるという動作以外は従来例と同様であ

により所定のレベルまでソースラインを設定するまでの 【0092】以上説明したように、第3の実施形態に係 る液晶表示装置の駆動回路及びその駆動方法は、常に隣 する駆動方式を前提とし、ソースドライバ部40が、ソ させるスイッチSWC1~SWСm及びSWD1~SWDm -[盛え、スイッチSWD1~SWDI-lは1つおきの隣り 合うソースドライバ出力をショートさせるようにスイッ チSWC1~SWCmの半分の数で構成したので、第2の 実施形態と同様に、ソースドライバが全ソースラインを も消費電流を削減することができ、ソースドライバの出 カインピーダンスよりも低い抵抗で電荷移動を行うこと Smから切り鑑し鞣板するソースライン回士をショート Vcomレベルに対して逆相のレベルに充電する場合より り合う液晶容晶にVcomに対して極性が逆の電位を充電 ースドライバSDI~SDmの出力をソースラインSI~ 時間を短縮することができる。

【0093】特に、本実施形態では、ドライバ出力をシ ョートさせるスイッチSWD1~SWD=1が1つおきに 設置されているので、第2の実施形態に比べスイッチS WDI~SWDm-1の数を半分にすることができる。 [0094] 第4の実施形態 図6は本発明の第4の実施形態に係る液晶表示装置の構 成を示すブロック図である。なお、本実施形態に係る液 LCDパネル1はそのゲートラインG1~Gnを駆動する ンSI~Sm及び各ソースラインSI~Smに寄生する寄生 容品CCI~CCnを駆動するソースドライバ部50とか ゲートドライバ (GDI~GDn) 第1.0と、ソースライ [0095] 図6において、1はLCDパネルであり、 晶表示装置の駆動回路及びその駆動方法の説明にあた り、図1と同一構成部分には同一符号を付している。 ら構成される。 【0096】ソースドライバ第50は、ソースラインS |~5m及び各ソースラインS|~5mに寄生する寄生容量 ッチSWA1~SWAm及びSWB1~SWBmとから構成 と、ソースドライバSDI~SDmの出力をソースライン SI~Smから切り繙し、斑抗R 1 を介してソースウイン SI~Smを共通電路の配位 V comにツョートさせるスイ CCI~CCmを駆動するソースドライバSDI~SDm されている。

[0097] このように、LCDパネル1と、ゲートラ インG1~Gnを駆動するゲートドライバGD1~GDnか るスイッチSWAI~SWAm及びSWBI~SWBmを介 り抵抗R1を介してソースラインS1~Smに蓄積した電 て、所定のタイミングにてスイッチをオンすることによ らなるゲートドライバ部10と、ソースドライバSDI して共通電極の電位Vcomと接続可能としたソースドラ ~SDmの出力をソースラインSI~Smと接続可能とす イバ部50から結成し、ソースドライバ部50におい

荷を移動させて、放電時のピーク虹流を低減レノイズ対

[0098]以下、上述のように構成された液晶表示装 型の動作を説明する。 [0099] 本液晶表示装皿の駅動回路は、前記図2に 示すゲートドライバ駆動被形及び前記図3に示すソース ドライバ駅動波形で駅動される。本実施形態では、64 **塔間表示を行う場合を例にして述べる。** [0100] 図2及び図6において、ゲートドライバG ドライバGD2によってG2がHレベルになり、ソースド **伏態にすることにより全ソースラインS1~Smを共通電** の移動が早すぎると、ソースラインとゲートラインの交 差部分等でのライン間の寄生容量によりゲートラインの い。この現状を回避するため、本実施形態では電荷移動 を抵抗R1を介して行うことにより電荷の移動を制御し ピーク電流を抑えている。また、このスイッチと抵抗を トランジスタで作ることにより容易にIC内部に作り込 トドライバから遠いスイッチトランジスタに発生しやす ライバ部50の構成要素であるスイッチSWA1~SW DIによってゲートラインGIがLレベルになり、ゲート 海の館位レベルVcomとショートさせる。この時、館荷 レベルが影響され試動作の原因となる。この現象はゲー Amをオフ状態にし、スイッチSWB1~SWBmをオン むことが可能である。

【0101】以上説明したように、第4の実施形態に係 充電の電荷移動を抵抗R1を介して行うため、ソースラ る液晶表示装置の駅動回路及びその駆動方法では、全ソ ースラインに蓄積された電荷のVconレベル付近までの インとゲートラインのライン容肌による認動作を防ぐこ

[0102] 第5の実施形態

図7は本発明の第5の実施形態に係る液晶表示装置の構 成を示すプロック図である。なお、本実施形態に係る液 晶表示装置の駅動回路及びその駅動方法の説明にあた

LCDパネル I はそのゲートラインGI~Gnを駆動する ンSI~Sibが各ソースラインSI~Sinに寄生する寄生 容品CCI~CCmを駆動するソースドライバ部60とか ゲートドライバ (GDI~GDn) 第10と、ソースライ [0103] 図7において、1はLCDパネルであり、 り、図4と同一構成部分には同一符号を付している。 **ら粧成される。**

【0104】ソースドライバ部60は、ソースラインS 1~5m及び各ソースラインS1~Smに寄生する寄生容量 SI~Smから切り離し抵抗R2を介して隣接するソース ライン同士をショートさせるスイッチSWC1~SWCm と、ソースドライバSDI~SDmの出力をソースライン CCI~CCaを駅動するソースドライバSDI~SDa

[0105] このように、LCDパネル1と、ゲートラ インG1~Gnを駆動するゲートドライバGD1~GDnか 及びSWD1~SWDm-1とから構成されている。

(13)

たスイッチSWC1~SWCm及びSWD1~SWDm-1を スドライバ部60から構成し、ソースドライバ部60に おいて、所定のタイミングにてスイッチをオンすること た電荷を移動させて、放電時のピーク電流を低減レノイ **介して隣のソースラインSI~Smと接続可能としたソー** により抵抗R2を介してソースラインS1~SmC蓄植し らなるゲートドライバ部10と、ソースドライバSDI ~S Dmの出力をソースラインSI~Smと接続可能とし ズ対策を行う。

【0106】以下、上述のように構成された液晶投示装 四の動作を説明する。 [0107] 本液晶表示装置の駅動回路は、前記図2に 示すゲートドライバ駆動波形及び前記図 3 に示すソース

DIによってゲートラインGIがLレベルになり、ゲート ドライバGD2によってゲートラインG2がHレベルにな り、ソースドライバ邸30の構成要業であるスイッチS [0108] 図2及び図7において、ゲートドライバG WCI~SWCmをオフ状態にし、スイッチSWDI~S WDm-1をオン状態にすることにより全ソースラインを ドライバ駅動波形で駅動される。 ショートさせる。

【0110】以上説明したように、第5の実施形態に係 【0109】この時、電荷の移動が早すぎると、ソース 容量によりゲートラインのレベルが影響され試動作の原 ラインとゲートラインの交差部分等でのライン間の寄生 因となる。この現象はゲートドライバから遠いスイッチ め、本実施形態では電荷移動を抵抗R2を介して行うこ また、このスイッチと抵抗をトランジスタで作ることに とにより電荷の移動を制御しピーク電流を抑えている。 トランジスタに発生しやすい。この現状を回避するた より容易にIC内部に作り込むことが可能である。

スドライバSDI~SDmの出力をソースラインSI~Sm ようにしているので、第2の実施形態と同様に、消費電 から切り離し緊接するソースライン同士をショートさせ るスイッチSWCI~SWCn及びSWDI~SWDn-1を 備え、ショートによる電荷移動を抵抗R2を介して行う **液を削減することができ、さらにソースラインとゲート** 【0111】なお、本実施形態では、図4に示す第2の 実施形態において抵抗R2を挿入しショート時の斟動作 を未然に防止するようにしているが、同様に図5に示す 第3の実施形態において抵抗R2を挿入しショート時の る液晶表示装配の駆動回路及びその駆動方法では、ソー 誤動作を防ぐようにしてもよい。また、この抵抗はスイ ラインのライン容量による認動作を防ぐことができる。 ッチとともにトランジスタで作ることができる。

けずらすことにより液晶に直流電圧が加わらないように

図8は本発明の第6の実施形態に係る液晶表示装置の構 成を示すプロック図である。なお、本実施形態に係る液 晶表示装置の駆動回路及びその駆動方法の説明にあた り、図1と同一構成部分には同一符号を付している。 [0112] 第6の実施形態

LCDパネル1はそのゲートラインG1~Gnを駆動する 容品CC1~CCmを駆動するソースドライバ部70とか ゲートドライバ (GDI~GDn) 邸10と、ソースライ ンS1~Sn及び各ソースラインS1~Snに寄生する寄生 [0113] 図8において、1はLCDパネルであり、 **心辞氏される。** [0114] ソースドライバ邸70は、ソースラインS ~Sm及び各ソースラインSI~Smに寄生する寄生容品 ッチSWAI~SWAm及びSWBI~SWBmとから構成 と、ソースドライバSDI~SDMの出力をソースライン 81~8mから切り繙し、ソーステインの1~8mをゲート ドライバ出力の1/2塩位 V GD/2にショートさせるスイ CCI~CCEを懸唆するソースドウイバSDI~SDE されている。

[0115] このように、LCDパネル1と、ゲートラ により、消費電流を低減し、かつソースラインミ1~5m を所定のレベルまで充電/放電させる時間を短縮してい インGI~Gnを駆動するゲートドライバGDI~GDnか ~SWBnを介してゲートドライバIIIカの1/2쐽位 VG ~SDロの出力をスイッチSWA1~SWAu及びSWB1 スドライバ部70において、所定のタイミングにてソー スラインSI~Smと VCD/2レベルをツョートさせること らなるゲートドライバ部10と、ソースドライバSDI 1/2と接続したソースドライバ部70から構成し、ソー

【0116】以下、上述のように構成された液晶表示装

習の動作を説明する。

[0118] すなわち、TFTの問題点としてはTFT [0]117] 本実施形態では、液晶容畳への書き込みの 切期時にショートさせる電位を、共通電極の電位レベル のゲート・ドレイン寄生容量CGDによってゲート電圧変 Vcomからソースドライバ出力の1/2電位VSD/2に変 フリッカなどの原因となるため、通常、共通電極の電位 レベルVcomをビデオ中心より電圧降下AVGD相当分だ 化に対して保持電圧が低下 (AVGD) する現象がある。 この電圧降下ΔVGDが直流電圧として残ると焼き付き、 えているがこれは以下のような理由からである。

の粒位VcomではなくそのVcomから粒圧降下△VGD相当 に相当する電位をソースドライバ出力の1/2電位VSD [0119] したがって、次のレベルを雷き込む前にソ 分だけずらした電位である。本実施形態では、この電位 -- スドライバSDI~SDIを切り盛しソースラインSI ~Snをショートさせる最も好ましい単位は、共通電橋 して取り除くようにしている。 心から得るようにしている。

【0120】 ソースラインSI~SIIC、次のレベルを邸・ き込む前にソースドライバSDI~SDIを切り織しNSD パレベルとショートさせるという動作以外は第1の実施 形態と同様である。

【0121】以上説明したように、第6の実施形態に祭 ースラインに蓄積された配荷のVSD/2レベル付近までの **光電を電荷移動によって行うため、全ソースラインをV** SD/2アベルに対した逆점のアベルにソースドッイバが先 虹する場合よりも消費電流が削減でき、ソースドライバ の出力インピーダンスよりも低い抵抗で電荷移動を行う ことにより所定のレベルまでソースラインを設定するま る液晶表示装置の駆動回路及びその駆動方法では、全ソ での時間を短縮することができる。

【0122】特に、ショートによる電荷移動を共通電極 の粒位VcomではなくそのVcomから電圧降下AVGD相当 分だけずらしたソースドライバ出力の1 / 2 쐽位 V SD/2 としているので、該電荷移動の際に直流電流が重侃する F△Vの相当分だけずらした他位であればどのような電 /2 省位として容易に得ることが可能な電位 V SD/?を用 【0123】ここで、共通電極の配位 A comから電圧降 ことがなく、上述した効果の実効を図ることができる。 位でもよいが、本実施形態ではソースドライバ出力の1

【0124】なお、本実施形態では、図1に示す第1の ドライバ出力の1/2電位 V SD/2を用いているが、同様 に図6に示す第4の実施形態において電位VSD/2を用い 実施形態において共通電極の電位Vcomに代えてソース てより一層効果を高めるようにしてもよい。

ドライバ及びソースドライバによる駆動被形を図9及び とにより消費電流の低減を図ることができる。本実施形 態における構成は、前記各実施形態に示す構成又は前記 前記図18に示すような液晶表示装置において、ゲート 図10に示すような駆動波形を出力するものに変えるこ 図18に示す従来の構成に適用することができる。 【0125】第7の実施形態

【0126】例えば、本実施形態を前記図18に示す構 によりソースラインの寄生容別の充電/放電回数を低減 成に適用し、図9及び図10に示すような駆動波形にす の極性の光電を行うのではなく、数ライン毎に行うこと ることにより、ゲートラインに毎にVcomに対して反対 することにより消費電流の低減を図っている。

【0127】以下、上述のように構成された液晶表示装 [0128] 図9はゲートドライバ部の駆動液形を示す 四の動作を説明する。

数形図、図10はソースドライバ部のソースドライバS

D1~S Dmの駅動波形を示す波形図であり、図9は前記 トドライバ駆動被形及び図10のソースドライバ駆動被 [0129] 煎記図18に示す概動回路は、図9のゲー 図20と同一である。

形で駆動される。本実施形態では、図10のソースドラ イバ駆動被形に示すように、充電するレベルをVcomに 対して3ライン毎に反転させる例である。 [0130]まず、図18において、任意のソースドラ

イバSDk-1はVcomより高い所定の64個のアナログレ

る。同時に、SDk-1の隣のソースドライバSDkはVco S1~Snを充電する。この時、同時にゲートドライバG なるようにソースドライバSDI~SDuはソースライン ベルのうち強択された1つの (Vconより高い) レベル mより低い所定の64個のアナログレベルのうち選択さ インSkを所定のレベルに充電する。このように隣り合 **ラソースラインがVcomレベルを基準として極性が逆に** れた I ンの (Vcomより低い) レベルを出力しソースラ を出力しソースライン Sk-1を所定のレベルに充むす

[0131] この動作によってトランジスタTR川~T R Laがオン状態になり、ソースドライバSDI~SDaの 出力レベルがソースラインS1~Smを介してそれぞれ液 DIによってゲートラインGIがHレベルになる。 晶容量CXII~CXImに充電される。

トラインGIがLレベルになり、ゲートドライバGD2に ースラインS1~Smに液晶容ΩCX31~CX2mに充むす 【0132】 次に、ゲートドライバGDIによってゲー よってゲートラインG2がHレベルになると同時に各ソ るレベルをソースドライバSDI~SDIIにより既態す

ートドライバG D4がHレベルになった時に初めてVcom 【0133】この時、図10に示すようにソースライン ドライバGD5、GD6がHレベルになった時も同様にV レベルより低いレベルを充むしている。そして、ゲート に数定されるレベルはゲートラインG1がHレベルの時 そして、ゲートドライバGD3がHレベルになった時も 同様にVcomレベルより高いレベルを充電している。ゲ と同様にVcomレベルより高いレベルを充電している。 comレベルより低いアベアを光動している。

[0134] このように、3ライン毎に充電するレベル の寄生容量CCI~CCmを充電/放電する回数を低減さ をVcomに対して反転させることにより、ソースライン せている。その他の動作は従来と同様である。

[0135]以上説明したように、第7の実施形態に係 トドライバ (GDI~GDn) 路10が、液晶容量への雪 き込みレベル出力を、3ゲートライン毎に共通電橋に対 る液晶表示装置の駆動回路及びその駆動方法では、ゲー して反転して行うように構成しているので、ソースライ ンの寄生容量のVcomをまたぐ充電/放電の回数が減る

[0136] ここで、本実施形態では、図10のソース ドライバ駆動被形に示すように、充電するレベルをVco mに対して3ライン毎に反転させるようにしているが、 ため、消費電流を低減することができる。 3ライン毎に限定されない。

適用した例について説明したが、勿論にれには限定され ず、上述の各実施形態と組み合わせることも可能であ

[0137] また、本実施形態では、図18の従来例に る。このように上述の各実施形態と組み合わせるように すれば、上述の各実施形態の効果に本実施形態の効果を

加えることができる。

(14)

[0138]上述した第1~第7の各攻施形態により、各ソースラインS1~Smに寄生する寄生容品でC1~C C1の光虹時/放電時の消費電流を低減することができ、ソースラインを所定のレベルまで充電/放電させる時間を短縮させることができた。

[0139]ところで、前記図19の従来例で述べたように、各ゲートラインG1~Gnには寄生容別CC1~Cのがあるため、ゲートドライバGD1~GDnはこの寄生容別CC1~CCnを充放電できるように設計する必要があり、ゲートドライバの大型化や寄生容別CC1~CCnへの充放電に伴う消費電流岩しくは消費電力の増加を扱いていた。

[0140]以下、第8~第13の実施形態により、このゲートラインG1~Gnr寄生する寄生容品CC1~Cのの光可は人放電時の消費電流の削減方法について詳細に説明する。

[0141] 第8の実施形態

図11は本発明の第8の実施形態に係る液晶表示装配の 構成を示すプロック図である。なお、本尖施形態に係る 液晶表示装配の駆動方法の説明にあたり、図19と同一 構成部分には同一符号を付している。

[0142] 図1 Iにおいて、IはLCD//ネルであり、LCD//ネルIはソースラインSI~Saを駆動するソースドライバ (SDI~SDI) 部100と、ゲートラインGI~GIへびな分ゲートラインGI~GIに符生する寄生存品CCI~CCIを駆動するゲートドライバ部110とから構成されている。

【0143】 LCDパネルーはスイッチトランジスタTRII~TRum、液晶電極CXII~CXm、及び電圧レベルVcomを印加する共通電腦(図示せず)により各々液品画薬が構成され、その画素をマトリクス状に配して構成される。

【0144】このように、LCDパネル1と、ソースラインSIへSaを駆動するソースドライバSDI〜SDaからなるソースドライバBDI〜SDaからなるソースドライバBDIのと、ゲートドライバGDI〜GDnの出力をスイッチSWAI〜SWABなどSWBI〜SWBMを介してゲートドライバ出力位圧凝幅の1/2粒位VGJ/2と接続したゲートドライバ第110から構成し、ゲートドライバ第110から構成し、ゲートドライバ第110において、所定のタイミングにてゲートラインGI〜GLをVGJ/2レベルをショートさせることにより消費電流を低減している。

[0145]以下、上述のように構成された液晶表示装置の駆動方法を説明する。

【0146】図12はゲートドライバ邸110のゲートドライバGDI~GDIの駆動波形を示す液形図である。 本液晶表示装図のゲート駆動回路は、図12に示すゲートドライバ駆動液形で駆動立れる。 [0147] まず、図11において、ソースドライバS DI~SDmはソースラインSI~Smを所定のアナログレベルに充電する。この時、同時にゲートライバGDK

(k=1, …, n) によってゲートラインGkがLレベルからHレベルになるように、また、ゲートドライバGDk-IによってゲートラインGk-IがHレベルからLレベルになるように駆動される直前にゲートドライバ部110の構成要素であるスイッチSWAk及びSWAk-Iをオフ状態にし、スイッチSWBk及びSWBk-Iをオン状態にし、スイッチSWBk及びSWBk-Iをオンドライバ出力電低にあり、ゲートラインGk及びGk-Iをゲートドライバ出力電圧緩縮の1/2電位VGD/2にショートさ

【0 1 4 8】その後、スイッチSWAk及びSWAk-1をオン状態、スイッチSWBk及びSWBk-1をオフ状態とし、ゲートドライバGDkによってゲートラインGk台とレベルになるように、また、ゲートドライバGDk-1によってザートラインGk-1をLレベルになるように駆動する。この動作によってTRk1~TRk回トランジスタがオン状態になり、ソースドライバSD1~SDmの出力レベルがソースラインS1~Smを介してそれぞれ液晶溶質CXk1~CXMに充電される。これ以降のゲートラインGk11~Gnの駆動についても同様な動作をするため説明は台略する。

[0149]以上説明したように、第8の実施形態に係 パGD1~GDnの旧力をスイッチSWA1~SWAn及び SWB1~SWBnを介してゲートドライバ出力電圧振幅 の1/2粒位VGD/2と接続したゲートドライバ部110 BI~SWBnにより切り離し、ゲートドライバ出力衛圧 振幅の1/2電位VGD/2にショートさせる、すなわちゲ 一トドライバ出力がオンまたはオフする瞬間のトランジ ェント時にゲートラインをVGD/2にショートさせるよう にしているので、各々のゲートラインに帯積された電荷 のVGD/2レベル付近までの充放電を、ショートによる電 る液晶技示装置の駆動方法は、LCDパネル1と、ソー を悩え、ゲートラインの駆動前にゲートドライバGDI 荷移動によって行うため、ゲートドライバが各々のゲー トラインをHまたはLレベルに充電する場合よりも消費 ~GDnのH力を、スイッチSWAI~SWAn及びSW スラインSI~Smを駆動するソースドライバSDI~S Duからなるソースドライバ部100と、ゲートドライ 低流を削減することができる。

[0150] すなわち、従来倒では各グートラインに帯倒された恒荷(特に、寄生容量CCI~CCnの低荷)を、ゲートドライバの能力によって移動させた上で、ゲートラインGI~Gnを駆動するようにしていたため、ゲートラインGI~Gnを駆動するようにしていたため、ゲートラインCIなびGk-1を駆動する前にゲートドライバGDk及びGk-1を駆動する前にゲートドライバGDk及びGk-1を切り離しVGN/2レベルとショートさせることによって、台ゲートラインに搭拍された電荷(特に、寄生容品CCI~Cnの電荷)をまず減少させ、電荷減少後にゲートラインCk及びGk-1を駆動する

ようにしているため、ゲートドライバには本来的な駆動 能力があればよく消費電流を削減することが可能になる。また、ゲートドライバの小型化・低コスト化を図る

[0151] 第9の実施形態

図13は本発明の第9の実施形態に係る液晶表示装置の 構成を示すプロック図である。なお、本実施形態に係る 液晶表示装配の駆動方法の説明にあたり、図11と同一 構成部分には同一符号を付している。

[0152] 図13において、1はLCD/tネルであり、LCD/tネルにはそのゲートラインGI〜GI及び合ゲートラインGI〜GI及生する名生や鼠CCI〜CCIの経動するゲートドライバ路I、20と、ソースラインSI〜SIを騒動するゲートドライバ路I、20と、ソースラインSI〜SIを疑動するゲースドライバ(SDI〜SDD)部10とから核成されている。

【0153】LCDパネル1はスイッチトランジスタTRII~TRum、液品電硫CXII~CXmm、及び電圧レベルVcomを印加する共通電橋(図示せず)により各々液晶調素が構成され、その画業をマトリクス状に配して結まされ、

 [0155] このように、LCDパネル1と、ソースラインS1~Saを駆動するソースドライバSD1~SDaからなるソースドライバB100と、ゲートドライバGD1~GDnの出力をスイッチSWA1~SWAn及びSWB1~SWBnを介して共通組織の電位Vconと接続したゲートドライバ第120から構成し、ゲートドライバ第120から構成し、ゲートドライバ第120から存成し、ゲートドライバ第120から存成し、ゲートドライバ第120から存成し、ゲートドライバ第1名nにかいをショートさせることにより、消費発売成成している。

【0156】以下、上述のように構成された液晶表示装 置の駆動方法を説明する。 [0 157] 本後晶表示装配のゲート騒動回路は、前記図12に示すゲートドライバ駆動被形で駆動される。[0 158] 図13において、ソースドライバSDI〜SDIはソースラインSI〜Snを形定のアナログレベルに光電する。この時、同時にゲートドライバGDk(k=1,…,n)によってゲートラインGkがLレベルがらHレベルになるように、また、ゲートドライバGDk-IによってゲートラインGk-IがHレベルになるように駆動される値前にゲートドライバ部120の構成要素であるスイッチSWAk及びSWAk-Iをオフ状構成要素であるスイッチSWAk及びSWAk-Iをオフ状

您にし、スイッチSwBk及びSwBkーをオン状態にすることにより、ゲートラインGk及びGk-1を共通電傷の電位Y0comにショートさせる。

[0159] その後、スイッチSWAk及びSWAk-1をオン状態、スイッチSWBk及びSWBk-1をオフ状態とし、ゲートドライバGDkによってゲートラインGk-1がHレベルになるように、また、ゲートドライバGDk-1によってゲートラインGk-1をLレベルになるように繋動する。この動作によってTRk1ーTRMのトランジスタがオン状態、また、TRk1ーTRMのトランジスタがオン状態、また、TRk1ーTRMのトランジスタがオン状態になり、ソースドライバSDlーSDmの出カレベルがソースラインSl~Sme公はの水がソースラインSl~Sme公はの水がパースラインSl~Sme公はでないとCXMに充電される。これ以降のゲートラインGkt1〜Gnの製動についても同様な動作をするため設別は台略する。

税したゲートドライバ邸120を備え、ゲートラインの トラインをHまたはLレベルに充電する場合よりも消費 [0160] 以上説明したように、第9の実施形態に係 駆動前にゲートドライバGDI~GDnの出力を、スイッ うにしているので、各々のゲートラインに蓄積された電 パGD-~GDnの出力をスイッチSWA1~SWAn及 チSWAI~SWAn及びSWB1~SWBnにより切り橋 ゲートドライバ出力がオンまたはオフする瞬間のトラン 荷移動によって行うため、ゲートドライバが各々のゲー びSWB1~SWBnを介して共通電極の電位Vcomと接 スラインSI~Snを駆動するソースドライバSDI~S し、共通電極の電位 V comにショートさせる、すなわち Dmからなるソースドライバ第100と、ゲートドライ **ジェント時にゲートラインをVcomにショートさせるよ** 荷のVcomレベル付近までの充放電をショートによる電 る液晶表示装置の駅動方法は、LCDパネル1と、ソ・ **電流を削減することができる。**

[0161] このように本駆動方式では、ゲートラインGk及びGk-1を駆動する前にゲートドライバGDk及びGDk-1を切り離しVcomレベルとショートさせることによって、各ゲートラインに若招された電荷(特に、寄生容品CCI~CCnの恒荷)をまず消滅させ、恒荷消滅後にゲートラインGk及びGk-1を駆動するようにしているため、ゲートドライバには本来的な駆動能力があればよく、第8の実施形態と同様に消費性流を削減することが

【0 1 6 2】また、本実施形態では、ゲートラインGk 及びGk-1を駆動する前にゲートドライバGDk及びGD k-1を切り離しショートさせる電位に、共通電極の電位 Vcomレベルを用いているため、既にあるVcomレベルを そのまま用いることができ実施が容易である利点があ

[0163] 第10の実施形態

図14は本発明の第10の実施形態に係る液晶表示装置の構成を示すプロック図である。なお、本実施形態に係

(<u>9</u>

る液晶表示装置の駆動方法の説明にあたり、図11と同 一構成部分には同一符号を付している。

ゲートラインG1~Gnに寄生する寄生容量CC1~CCn り、LCDパネル1はそのゲートラインG1~Gn及び各 を駆動するゲートドライバ部130と、ソースラインS |~Snを慰動するソースドライバ (SDI~SDn) 部1 【0164】図14において、1はLCDパネルであ 00とから構成されている。

聞CCI~CCnを駆動するゲートドライバGDI~GDn 【0165】ゲートドライバ部130は、ゲートライン G1~Gnから切り繙し、緊抜するゲートッイン回士やシ G1~Gn及び各ゲートラインG1~Gnに寄生する寄生容 と、ゲートドライバGDI~GDnの出力をゲートライン ョートさせるスイッチSWC1~SWCn及びSWD1~ は、例えばFET等のトランジスタにより容易にドライ SWDn-1とから格成されている。これらのスイッチ バ内部に作り込むことが可能である。

1~SWDn-1を介して隣接するゲートドライバ出力と接 SWC1~SWCn及びSWD1~SWDn-1をオンあるい 【0167】以下、上述のように構成された液晶表示技 [0166] このように、LCDパネル1と、ソースラ インSI~Smを整整するシースドウイバSDI~SDmか らなるソースドライバ部100と、ゲートドライバGD 1~GDnの出力をスイッチSWC1~SWCn及びSWD イバ部130において、所定のタイミングにてスイッチ 残したゲートドライバ部130から構成し、ゲートドラ はオフさせることにより、消費電流を低減している。 間の駆動方法を説明する。

なるように駆動される直前にゲートドライバ部130の 【0168】本液晶表示装置のゲート駆動回路は、前記 らHレベルになるように、また、ゲートドライバGDk-**IによってゲートラインGk-IがHレベルからLレベルに** 構成要素であるスイッチSWCk及びSWCk-lをオフ状 図12に示すゲートドライバ駆動波形で駆動される。 S DuはソースラインSI~Suを所定のアナログレベル =1, ..., n) によってゲートラインGkがLレベルか [0169] 図14において、ソースドライバSDI~ に充電する。この時、同時にゲートドライバG Dk. (k 媳にし、スイッチSWDk-1をオン状態にすることによ り、ゲートラインGkとGk-1をショートさせる。

【0170】その後、スイッチSWCk及びSWCk-1を ドライバGDkによってゲートラインGkをHレベルにな オン状態、スイッチSWDk-1をオフ状態とし、ゲート るように、また、ゲートドライバGDk-Iによってゲー トラインGk-1をLレベルになるように駆動する。

ジスタがオフ状態になり、ソースドライバSDI~SDa の田力レベルがソースラインSI~Smを介してそれぞれ 【0171】この慰存によってTRKI~TRMのトラン 液晶容量CXk1~CXkmに充宜される。これ以降のゲー ジスタがオン状盤、また、TRk-1~TRk-1mのトラン

トラインGk+1~Gnの駆動についても同様な動作をする

をショートさせる、すなわちゲートドライバ出力がオン、 中間電位レベル付近までの完放館をショートによる電荷 Dnの出力を、スイッチSWC1~SWCn及びSWD1~ れた也荷のゲート駆動オン他位とゲート駆動オフ他位の ートライン同士を接続したゲートドライバ部130を備 パがオン動作しているゲートラインと次にオン動作する せるようにしているので、各々のゲートラインに蓄積さ ラインをHまたはLレベルに充むする場合よりも消費也 【0172】以上説明したように、第10の実施形態に 緊る液晶表示装置の駅動方法は、LCDパネルIと、ソ SWDn-Iにより切り離し、隣接するゲートライン同士 またはオフする瞬間のトランジェント時にゲートドライ ゲートドライバに接続されるゲートラインをショートさ 移動によって行うため、ゲートドライバが各々のゲート イバGD I ~G Dnのスイッチの出力をスイッチSWC1 え、ゲートラインの竪曳曲にゲートドライバGD1~G ースラインSI~Smを密動するソースドライバSDI~ SD砂らなるソースドライバ郎100と、ゲートドラ ~SWCn及びSWD1~SWDn-1を介して解接するゲ **強を削減することができる。**

せ、電荷減少後にゲートラインGk及びGk-1を駆動する ようにしているため、ゲートドライバには本来的な駅動 させることによって、各ゲートラインに蓄積された荀荷 能力があればよく消費電流を削減できることが可能にな 【0173】このように本駆動方式では、ゲートライン Gk及びGk-1を駆動する前にゲートドライバGDk及び GDK-1を切り離しゲートラインGkとGk-1をショート (特に、寄生容畳CCI~CCnの電荷)をまず減少さ

【0174】特に、本実施形態では、前記第8の実施形 像のようにVGD/2や、第9の実施形態のように共通電極 の粒位Vcomレベルをゲートドライバ筋に供給しなくて もよいため極めて容易に実施が可能である。

[0175] 第11の実施形態

図15は本発明の第11の実施形態に係る液晶表示装置 の構成を示すプロック図である。なお、本実施形態に係 る液晶表示装置の駅動方法の説明にあたり、図11と同 一構成部分には同一符号を付している。

り、LCDパネル1はそのゲートラインG1~Gn及び各 ゲートラインG1~G1に寄生する寄生容量CC1~CCn を駆動するゲートドライバ邸140と、ソースラインS |~Saを駆動するソースドライバ (SDI~SDa) 部1 【0176】図15において、1はLCDパネルであ 00とから構成されている。

聞CC1~CCnを駆動するゲートドライバGD1~GDn 【0177】ゲートドライバ部140は、ゲートライン G1~Gn及び各ゲートラインG1~Gnに寄生する寄生容 と、ゲートドライバGDI~GDnの出力をゲートライン

G1~Gnから切り儲し、抵抗R 1 を介してゲートドライ バ出力電圧版幅の1/2電位VGD/2にショートさせるス イッチSWAI~SWAn及びSWB1~SWBnとから構 成されている。これらのスイッチ及び抵抗は、例えばF ET等のトランジスタにより容易にドライバ内部に作り 込むことが可能である。

圧振幅の1/2 粒位VGD/2と接続したゲートドライバ部 [0178] このように、LCDパネル1と、ソースラ からなるソースドライバ部100と、ゲートドライバG D1~GDnの出力をスイッチSWA1~SWAn及びSW B1~SWBnと抵抗R1を介してゲートドライバ出方電 所定のタイミングにてゲートラインG1~GnとVGD/2レ ベルを抵抗R1を介してショートさせることにより、消 インSI~Smを駆動するソースドライバSDI~SDm 数指流を低減し、さらに放電時のピーク電流を低減しノ 140から構成し、ゲートドライバ部140において、 イズ対策を行う。

[0179]以下、上述のように構成された液晶表示装 間の駆動方法を説明する。 【0180】本液晶表示装配のゲート駆動回路は、前記 らHレベルになるように、また、ゲートドライバGDk-IによってゲートラインGk-IがHレベルからL レベルに なるように駆動される直前にゲートドライバ部140の 構成要素であるスイッチSWAk及びSWAk-lをオフ状 態にし、スイッチSWBk及びSWBk-1をオン状態にす ることにより、ゲートラインGk及びGk-1を抵抗R 1を 介してゲートドライバ出力電圧版幅の1/2電位VGD/2 に充電する。この時、同時にゲートドライバGDk(k =1, ..., n) によってゲートラインGkがLレベルか S DuはソースラインS1~Snを所定のアナログレベル [0181] 図15において、ソースドライバSDI~ 図12に示すゲートドライバ駅動波形で駆動される。 にショートさせる。

[0182] その後、スイッチSWAk及びSWAk-lを オン状態、スイッチSWBk及びSWBk-1をオフ状態と し、ゲートドライバG DkによってゲートラインGkをH する。この動作によってTRkI~TRkmのトランジスタ がオン状態、また、TRk-11~TRk-1mのトランジスタ がオフ状態になり、ソースドライバSDI~SDmの出力 レベルがソースライン。1~5mを介してそれぞれ液晶容 ン Ck+I~Cnの駆動についても同様な動作をするため説 レベルになるように、また、ゲートドライバGDk-Iに よってゲートラインGk-1をLレベルになるように駆動 園CXk1~CX㎞に充電される。これ以降のゲートライ 明は省略する。

[0183] 以上説明したように、第11の実施形態に ートラインの駆動前にゲートドライバGDI~GDIの出 力を、スイッチSWA1~SWAn及びSWB1~SWBn により切り離し、抵抗RIを介してゲートドライバ出力 係る液晶表示装置の駆動回路及びその駆動方法では、

町圧版幅の1/2町位∨GD/2にショートさせるようにし ているので、各々のゲートラインに蓄積された電荷のV GD/2レベル付近までの充放電をショートによる電荷移動 によって行うため、ゲートドライバが各々のゲートライ ンをHまたはLレベルに充電する場合よりも消費電流を 削減することができ、さらにピーク配流を低減しノイズ 対策を行うことができる。

ルが影響され誤動作の原因となる。この現象はゲートド 果に加えて、ピーク铅液を低減しノイズによる穀動作を [0184] すなわち、各ゲートラインG1~Gnを共通 動が早すぎると、ソースラインとゲートラインの交差部 分等でのライン間の寄生容量によりゲートラインのレベ この現状を回避するため、本実施形態では電荷移動を抵 抗RIを介して行うことにより配荷の移動を制御しピー ク電流を抑えている。したがって、第8の実施形態の効 **町施の電位レベルVcomとショートさせる時、航荷の移** ライバから遠いスイッチトランジスタに発生しやすい。 防ぐことが可能になる。

[0185] 第12の実施形態

図16は本発明の第12の実施形態に係る液晶表示装置 の構成を示すプロック図である。なお、本実施形態に係 る液晶表示装価の駆動方法の説明にあたり、図13と同 一構成部分には同一符号を付している。

り、LCDパネル1はそのゲートラインG1~G1及び各 ゲートラインG1~Gnに寄生する寄生容量CC1~CCn を駆動するゲートドライバ邸150と、ソースラインS 1~2mを閲覧するソースドウイズ (SD1~SDm) 第1 [0186] 図16において、1はLCDパネルであ 00とから構成されている。

景CCI~CCnを展動するゲートドライバGDI~GDn 【0187】ゲートドライバ邸150は、ゲートライン G1~Gn及び各ゲートラインG1~Gnに寄生する寄生容 と、ゲートドライバGD1~GDnのIll力をゲートライン GI~Gnから切り儲し、抵抗R I を介して共通쐽権の铝 びSWB1~SWBnとから構成されている。これらのス イッチ及び抵抗は、例えばFET等のトランジスタによ 位VcomにショートさせるスイッチSWA1~SWAn及 り容易にドライバ内部に作り込むことが可能である。

[0188] このように、LCDパネル1と、ソースラ インSI~Snを聴動するソースドライバSDI~SDnが らなるソースドライバ部100と、ゲートドライバGD |~GDnの出力をスイッチSWAI~SWAn及びSWB 接続したゲートドライバ部150から構成し、ゲートド ライバ部150において、所定のタイミングにてゲート **ートさせることにより、消費電道を低減し、さらに放電** 1~SWBnと抵抗R1を介して共通電極の電位Vcomと ッインGI~GnとVcomレベルを抵抗R 1 や介しトショ 時のピーク電流を低減しノイズ対策を行う。

【0189】以下、上述のように構成された液晶表示装 四の駆動方法を説明する。

らHレベルになるように、また、ゲートドライバGDk-【0190】本液晶表示装啞のゲート駆動回路は、前記 るように駆動される直前にゲートドライバ部150の構 成要菜であるスイッチSWAk及びSWAk-1をオフ状態 にし、スイッチSWBk及びSWBk-1をオン状態にする ことにより、ゲートラインGk及びGk-1を抵抗R 1を介 **によってゲートラインCkがHレベルからしレベルにな** S DelなソースラインSI~Seを形成のアナログレベル に充電する。この時、同時にゲートドライバGDk(k =1, ..., n) によってゲートラインGkがLレベルか [0191] 図16において、ソースドライバSDI~ 図12に示すゲートドライバ駆動波形で駆動される。 して共通電極の電位Vcomにショートさせる。

し、ゲートドライバGDkによってゲートラインGkをH 【0192】その後、スイッチSWAk及びSWAk-lを オン状態、スイッチSWBk及びSWBk-1をオフ状態と レベルになるように、また、ゲートドライバGDk-Iに よってゲートラインGK-1をLレベルになるように駆動

スタがオフ状態になり、ソースドライバSDI~SDmの 出力レベルがソースラインSI~Smを介してそれぞれ液 晶容肌CXkl~CX協に光低される。これ以降のゲート ラインGk+1~Gnの駆動についても同様な動作をするた 【0193】この動作によってTRk1~TRk1のトラン ジスタがオン状態、またTRk-1~TRk-1mのトランジ め説明は省略する。

する場合よりも消費電流を削減することができ、さらに 上述した第11の実施形態の場合と同様な理由によりピ [0194] 以上説明したように、第12の実施形態に トッインの展動部にゲートドッイ XGDI~GDuの出力 を、スイッチSWAI~SWAn及びSWBI~SWBnに にショートさせるようにしているので、各々のゲートラ をショートによる電荷移動によって行うため、ゲートド ライバが各々のゲートラインをHまたは1.レベルに充電 **ーク電流を低減させることができノイズ対策を行うこと** 係る液晶表示装置の駆動回路及びその駆動方法は、ゲー より切り離し、抵抗R1を介して共通電極の電位Vcom インに搭組された電荷のVcomレベル付近までの充放電 ができる。

て、さらにピーク電流を低減しノイズによる誤動作を防 [0195] したがって、第9の実施形態の効果に加え ぐことが可能になる。

[0196]第13の実施形態

図17は本発明の第13の実施形態に係る液晶表示装置 の構成を示すプロック図である。なお、本実施形態に係 る液晶表示装置の駆動方法の説明にあたり、図14と同 一構成部分には同一符号を付している。

り、LCDパネル1はそのゲートラインG1~Gn及び各 ゲートラインG1~Gnに寄生する寄生容量CC1~CCn 【0197】図17において、1はLCDパネルであ

を駆動するゲートドライバ部160と、ソースラインS ~Smを駆動するソースドライバ (SDI~SDm) 第1 00とから構成されている。

☆CCI~CCnを駆動するゲートドライバGDI~GDn 【0198】ゲートドライバ邸160は、ゲートライン スタにより容易にドライバ内部に作り込むことが可能で G1~Gn及び各ゲートラインG1~Gnに寄生する寄生容 れらのスイッチ及び抵抗は、例えばFET等のトランジ と、ゲートドライバGDI~GDnの出力をゲートライン G1~Gnから切り盛し、抵抗R2を介して隣接するゲー トライン同士をショートさせるスイッチSWC1~SW Cn及びSWD1~SWDn-1とから構成されている。こ

させることにより、消費電流を低減し、さらに放ଶ時の |~GDnの出力をスイッチSWCI~SWCn及びSWD [0199] このように、LCDパネル1と、ソースラ インSI~Snを緊動するソースドライバSDI~SDnか らなるソースドライバ部100と、ゲートドライバGD |~SWDn-1と抵抗R 2を介して隣接するゲートライン 同士を接続したゲートドライバ部160から構成し、ゲ ートドライバ部160において、所定のタイミングにて **降接するゲートライン同士を抵抗R2を介してショート**

【0200】以下、上述のように構成された液晶表示装 ピーク電流を低減しノイズ対策を行う。 間の駆動方法を説明する。

なるように駆動される直前にゲートドライバ部160の 構成要素であるスイッチSWCk及びSWCk-1をオフ状 【0201】本液晶表示装置のゲート駆動回路は、前記 らHレベルになるように、また、ゲートドライバGDk-IによってゲートラインGk-1がHレベルからLレベルに り、ゲートラインGkとGk-1を抵抗R2を介してショー 【0202】図17において、ソースドライバSDI~ S DaはソースラインSI~Saを所定のアナログレベル に光亀する。この時、回時にゲートドライバG Dk (k =1, ..., n) によってゲートラインGkがLレベルか 態にし、スイッチSWDk-Iをオン状態にすることによ 図12に示すゲートドライバ駅動波形で駆動される。 トさせる。

[0203] その後、スイッチSWCk及びSWCk-1を ライバGDkによってゲートラインGkをHレベルになる オン状態、スイッチSWDkをオフ状態とし、ゲートド ように、また、ゲートドライバGDk-Iによってゲート ラインGk-1をLレベルになるように駆動する。

【0204】この製作によってTRkI~TRkmのトラン ジスタがオフ状態になり、ソースドライバSD1~SDm の出力レベルがソースラインSI〜Snを介してそれぞれ トライン Ck+1~Gnの駆動についても同様な動作をする ジスタがオン状態、また、TRk-II〜TRk-Imのトラン 液晶容量CXkI~CXkmに充宜される。これ以降のゲー ため説明は省略する。

ことができ、ピーク電流を低減しノイズ対策を行うこと 【0205】以上説明したように、第13の実施形態に 係る液晶表示装置の駆動回路及びその駆動方法は、LC Dパネル1と、ソースラインS1~Snを駆動するソース と、ゲートドライバGDI~GDnの出力をスイッチSW CI~SWCn及びSWD1~SWDn-1と抵抗R.2を介し て隣接するゲートライン同士を接続したゲートドライバ パGDI~GDnの出力を、スイッチSWC1~SWCn及 びSWD1~SWDn-Iにより切り離し、抵抗R2を介し て隣接するゲートライン同士をショートさせるようにし ているので、各々のゲートラインに搭削された電荷のゲ ト駆動オン電位とゲート駆動オフ電位の中間電位レベ ル付近までの充放電をショートによる電荷移動によって 行うため、ゲートドライバが各々のゲートラインを日ま たはしレベルに充電する場合よりも消費電流を削減する 部160を備え、ゲートラインの駆動前にゲートドライ

[0206] したがって、第10の実施形態の効果に加 えて、さらにピーク電流を低減しノイズによる製動作を 防ぐことが可能になる。 [0207] このような優れた特長を有する液晶表示装 聞の駆動回路及びその駆動方法を、各種液晶表示パネル のドライバ等に適用すれば、この液晶表示装置を用いた 液晶表示装置においてより低消費電流で高品位な表示を 行うことができる。 【0208】なお、上記各実施形態に係る液晶表示装置 の駆動回路及びその駆動方法を、例えば液晶テレビに適 く、マトリックス状に配置した液晶表示部を駆動する装 **置であれば他の装置、例えば液晶プロジェクタ等の液晶** 用することができるが、これに限定されるものではな 表示装置に用いてもよいことは勿論である。

【0209】また、上記各実施形態では、駆動の一例と して図2、図3、図9、図10、図12の波形を示した が、駅動波形はどのような波形及び駅動方式であっても よいことは言うまでもない。

【0210】さらに、上記液晶表示装置を構成するスイ ッチング素子、抵抗、ドライバ回路等の種類、数などは い。例えば、アクティブマトリックスパネルとしてTF T型液晶パネルを用いているが、薄膜ダイオード (thin 菜子としてTFT菜子を用いているが、MIM、ダイオ film diode) に適用してもよい。また、スイッチング 前述した各実施形態に限られないことは言うまでもな 一ド等の非線形業子にも適用できる。 [0211]

ソースラインを所定電位 (例えば、共通電極の電位、あ 【発明の効果】 本発明に係る液晶表示装配の駆動回路及 びその駆動方法では、液晶容量への書き込みの初期時に ソースライン駆動部出力をソースラインから切り離し、

るいは、ソースライン駆動部出力の1/2粒位) にショ

一トするようにしているので、寄生容量の充電時/放電 時の消費電流を低減することができ、ソースラインを所 ができる。また、駆動能力のより小さなソースライン駆 動部が使用可能になるので、ソースライン駆動部の小型 定のレベルまで充電/放電させる時間を短縮させること 化・低コスト化を図ることができる。

【0212】本発明に係る液晶表示装置の駆動回路及び **ースラインが共通電極の電位を基準として極性が逆にな** るようにソースラインを駆動し、液晶容量への雷き込み の初期時にソースライン駆動部出力をソースラインから うにしているので、所定電位をソースライン駅動部に供 給することなく、寄生容量の充電時/放電時の消費組織 を低域することができ、ソースラインを所定のレベルま で充電/放電させる時間を短縮させることができ、さら その駆動方法では、ソースライン駆動部は、降り合うソ 切り離し、隣接するソースライン同士をショートするよ にはソースライン駆動部の小型化・低コスト化を図るこ とができる。

【0213】本発明に係る液晶表示装置の駅動回路及び その駆動方法では、ソースライン駆動部は、隣り合うソ **ースラインが共通電極の電位を基準として極性が逆にな** るようにソースラインを駆動し、液晶容量への语き込み の初期時にソースライン駆動部出力をソースラインから 切り離し、1つおきに降接するソースライン同士をショ **一トするようにしているので、所定電位をソースライン** 駆動部に供給することなく、かつスイッチを削減しつ とができ、ソースラインを所定のレベルまで充む/放電 [0214] 本発明に係る液晶表示装置の駅動回路及び させる時間を短縮させることができる。

つ、寄生容品の充電時/放電時の消費電流を低減するこ

その駆動方法では、ソースラインを所定電位にショート する時に抵抗を介して行うようにしたので、寄生容量の スラインを所定のレベルまで充む/放電させる時間を短 協させることができ、さらにノイズ対策を施すことがで **右電時/放電時の消費電流を低減することができ、ソー**

[0215] 本発明に係る液晶表示装置の駆動回路及び その駆動方法では、ゲートライン駆動部出力がオンまた はオフするトランジェント時に、ゲートライン駆動部出 カをゲートラインから切り離し、該ゲートラインを所定 ン駆動部出力電圧振幅の1/20位()にショートすると ともに、トランジェント時間終了後、ゲートライン駆動 部出力をゲートラインに接続して、該ゲートラインの駆 動を行うようにしているので、各ゲートラインに蓄積さ れた電荷 (特に、寄生容量CCI~CCIの電荷)の充電 時/放電時の消費電流を削減することができ、ゲートラ インを所定のレベルまで充む/放電させる時間を短縮さ ライン駆動部が使用可能になるので、ゲートライン駆動 電位 (例えば、共通電極の電位、あるいは、ゲートライ せることができる。また、駆動能力のより小さなゲート

特開平11-030975

特開平11-030975

(20)

那の小型化・低コスト化を図ることができる。

インの駆動を行うようにしたので、各ゲートラインに落 値された電荷(特に、寄生容別CCI~CCnの電荷)の カがオン動作しているゲートラインと次にオン動作する トラインを所定のレベルまで充電/放電させる時間を短 【0216】 本発明に係る液晶表示装置の駆動回路及び その駆動方法では、ゲートライン駆動部出力がオンまた はオフするトランジェント時に、ゲートライン駆動部出 カをゲートラインから切り離し、ゲートライン駆動部出 トするとともに、トランジェント時間終了後、ゲートラ **イン駆動部出力をゲートラインに接続して、該ゲートラ** 右電時/放電時の消費電流を低減することができ、ゲー 路させることができ、さらにはゲートライン駆動部の小 ゲートライン駆動部に接続されるゲートラインをショー 型化・低コスト化を図ることができる。

【0217】本発明に係る液晶表示装置の駆動回路及び その駆動方法では、ゲートラインのショートは抵抗を介 して行うようにしたので、ノイズ対策をとりながら消費 **電流の削減、充電/放電時間の短縮を図ることができ**

[図面の簡単な説明]

【図1】本発明を適用した第1の実施形態に係る液晶表 示装置の駆動回路及びその駆動方法の構成を示すプロッ 7四である。

【図2】 上記液晶表示装置の駆動回路及びその駆動方法 のゲートドライバ邸の駆動波形を示す波形図である。

【図3】上記液晶表示装置の駆動回路及びその駆動方法 のソースドライバ部のソースドライバSDI〜SDIIの竪 前故形を示す故形図である。 【図4】本発明を適用した第2の実施形態に係る液晶表 示装留の駆動回路及びその駆動方法の構成を示すプロッ ク図である。

【図5】本発明を適用した第3の実施形態に係る液晶表 示装置の駆動回路及びその駆動方法の構成を示すプロッ ク図である。

【図6】本発明を適用した第4の実施形態に係る液晶表 示装配の駆動回路及びその駆動方法の構成を示すプロッ ク図である。

【図7】本発明を適用した第5の実施形態に係る液晶表 示装置の駆動回路及びその駆動方法の構成を示すプロッ ク図である。 【図8】本発明を適用した第6の実施形態に係る液晶表 示装配の駆動回路及びその駆動方法の構成を示すプロッ ク図である。 【図9】本発明を適用した第7の実施形態に係る液晶表 示装置の駆動回路及びその駆動方法のゲートドライバ部

ノースドライベの駆動波形

【図10】上記液晶表示装置の駆動回路及びその駆動方 の駆動波形を示す波形図である。

士のソースドライバ部のソースドライバSDI~SDIIの 【図11】本発明を適用した第8の実施形態に係る液晶 展動液形を示す液形図である。

表示装置の駆動回路及びその駆動方法の構成を示すプロ ック図である。

及示装置の駆動回路及びその駆動方法の構成を示すプロ 【図12】上記液晶表示装配の駆動回路及びその駆動方 【図Ⅰ3】本発明を適用した第9の実施形態に係る液晶 去のゲートドライバ部の駆動波形を示す波形図である。 ック図である。

【図14】本発明を適用した第10の実施形態に係る液 **昂表示装置の駅動回路及びその駅動力法の構成を示すプ**

ロック図である。

【図15】本発明を適用した第11の実施形態に係る被 晶装示装置の駅動回路及びその駆動方法の構成を示すフ

【図16】本発明を適用した第12の実施形態に係る液 晶表示装置の駆動回路及びその駆動方法の構成を示すブ ロック図である。 ロック図である。

【図17】本発明を適用した第13の実施形態に係る液 **温表示装置の駆動回路及びその駆動方法の構成を示すブ** ロック図である。

【図18】従来の液晶表示装置の構成を示すプロック図 である。

【図19】従来の液晶表示装配の構成を示すプロック図

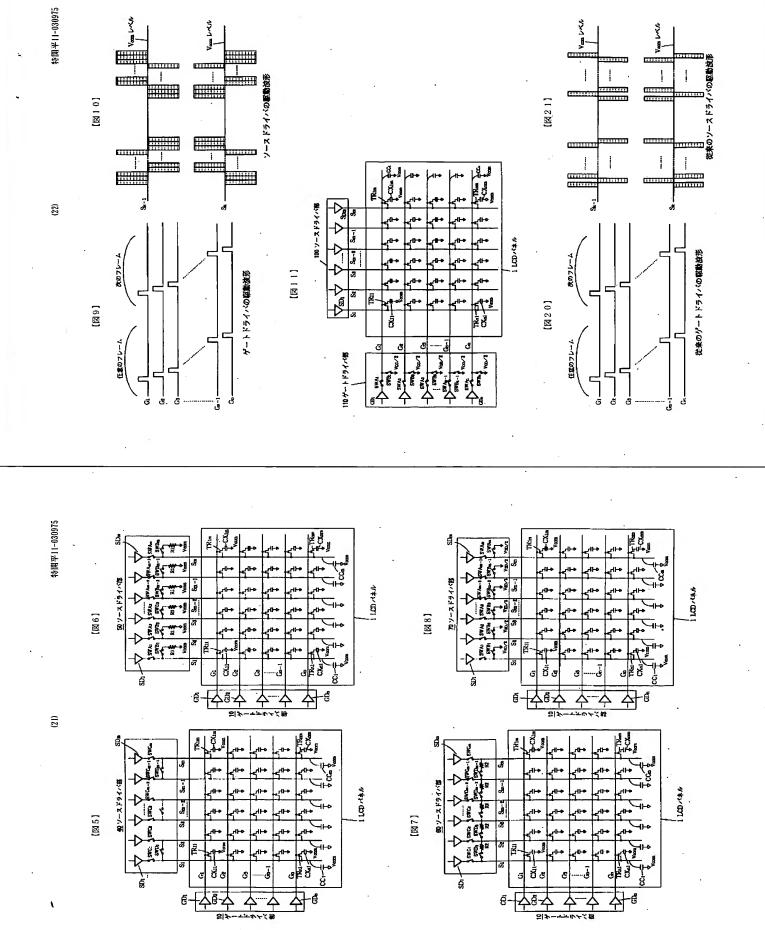
【図20】 従来の液晶表示装配のゲートドライバ部の駆 動液形を示す故形図である。 である。

[図21] 従来の液晶表示技器のソースドライバ部のソ -スドライバSDI~SDmの駅動波形を示す波形図であ

[你号の説明]

GI~Gn ゲートライン、SI~Sm ソースライン、C m. SWC1~SWCm, SWD1~SWDm, SWA1~S WAn, SWB1~SWBn, SWC1~SWCn, SWD1 LCD//木水、10, 110, 120, 130, 1 ノースドライバ出力の1/2 筍位、VGI/2 ゲートドラ ノースドライバ、SWAI~SWAB, SWBI~SWB 40, 150, 160ゲートドライバ部, 20; 30, 10, 50, 60, 70, 100 ソースドライバ邸、 CI~CCm, CCI~CCm 络生谷卧、SDI~SDm ~SWDn スイッチ、Vcom共通電極の電位、VSD/2

₽ アートドライベの展覧技形 田 ソースドライ/衛 [X 2] [図4] 圧点のファー Ġ LCD CAL [<u>図</u> (図3)

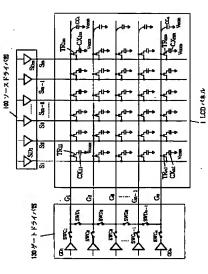


特開平11-030975

(23)

[図12]

[图14]



ゲートドライベの転動放形

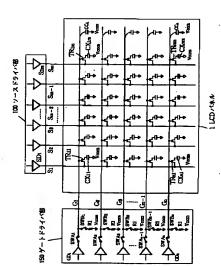
1 LCD * * JA

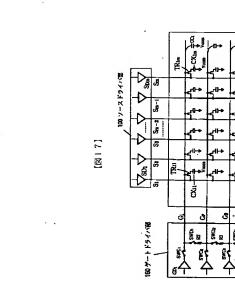
1, LCD ***

[図18]

[図16]

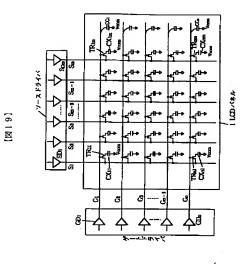
特開平11-030975





, LCD/(*/

28



1.00/\$/